「ぴるる」PLL833 取扱説明書　　　　　　　　2015MAN833a

(有)電子研　　　(↓最新版はこちらで)
http://web.kyoto-inet.or.jp/people/kadoh/denshiken/
〒602-8155 京都市上京区主税町1143 龍宮ビル3F
FAX: 075-842-0773 (サポートはEメールにて)

1. 概要

「ぴるる」は、スタンドアローンですぐ使える、お手軽PLLシンセサイザ・モジュールです。
定格・仕様についてはカタログを参照して下さい。
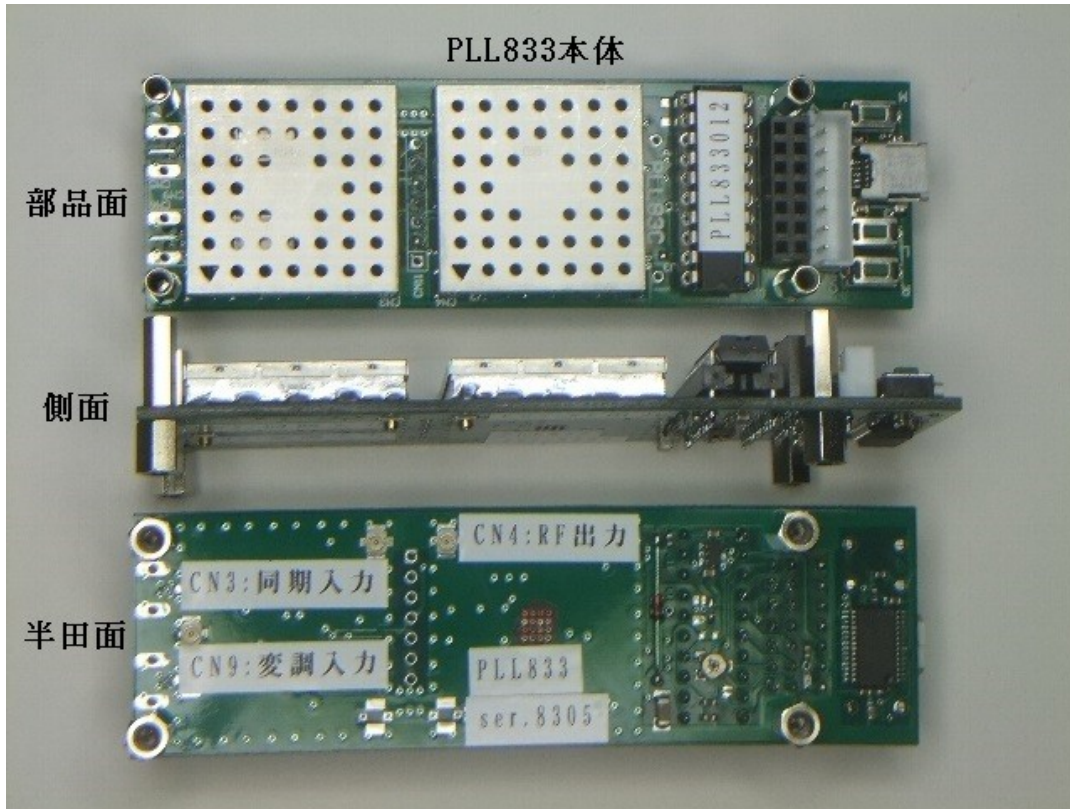
Fig.1「ぴるる」PLL833 外観

2. ブロック図
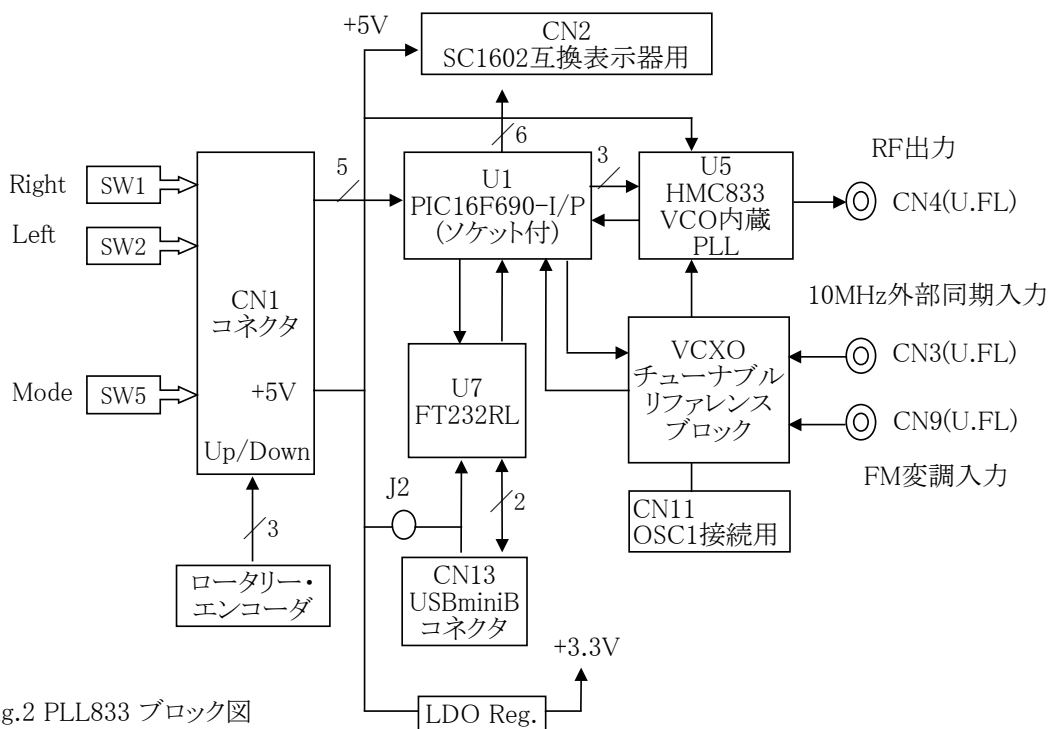
Fig.2 PLL833 ブロック図
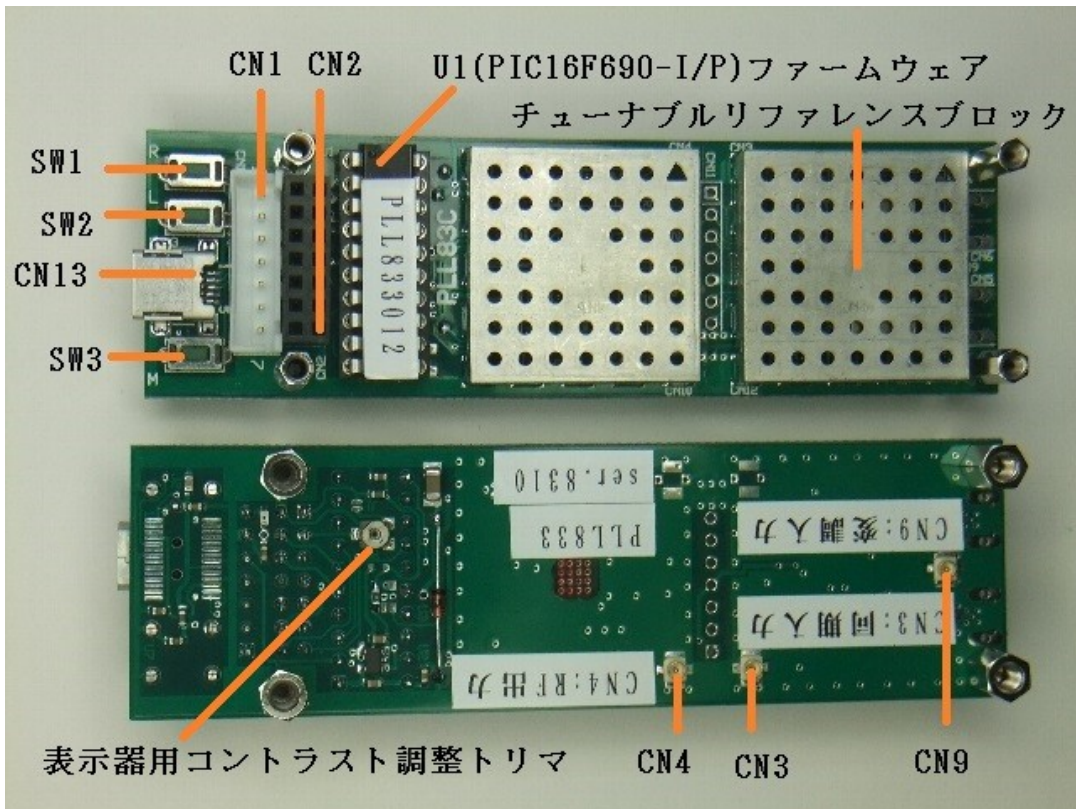
Fig.3 各部の配置
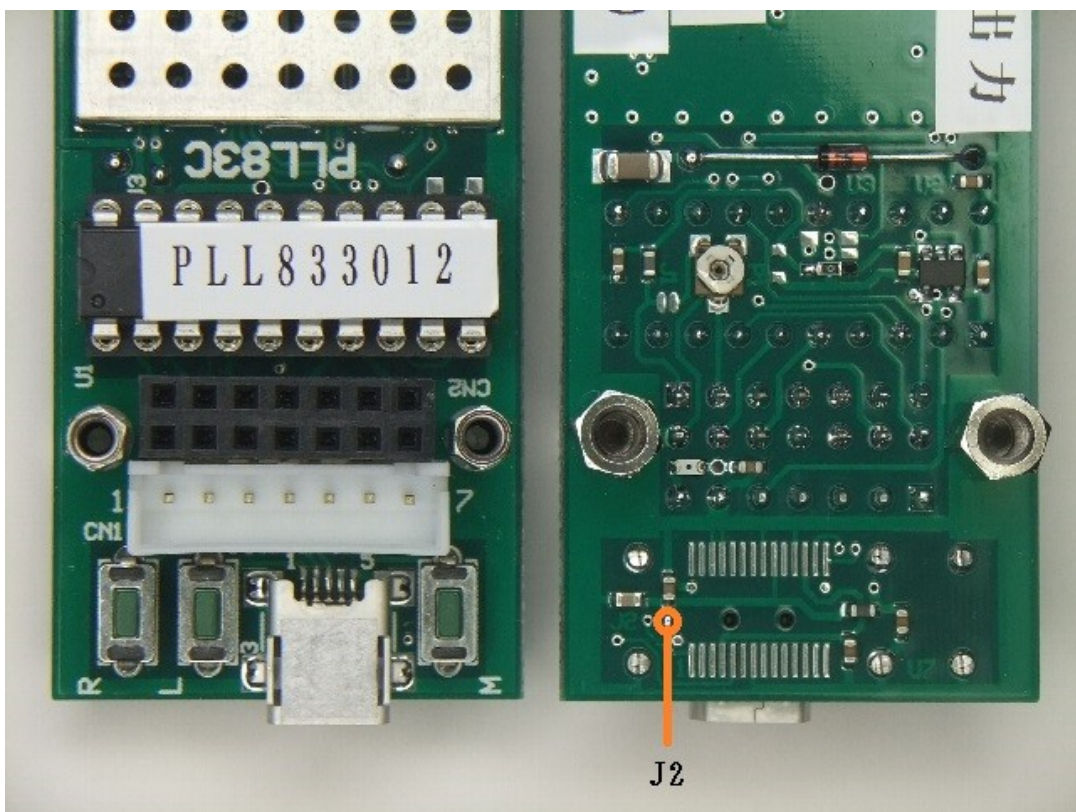
Fig.4　ショートパッドJ2のハンダを除去することで、USB電源(VBUS)とCN1⑦の電源端子を分離出来る。

3. 電源供給

電源として、安定化されたDC5.0～5.5V を供給して下さい。過電圧には保護がありますのでご注意。
電源の受け口は、CN13(USB-miniB)と、CN1(B7B-XH-A)の二箇所があり、どちらか一方から
供給出来ますが、CN1からの供給には追加配線が必要です。(PLLAUXオプションもご利用下さい)
付属のUSBケーブルをCN13に接続し、パソコンから供給することも出来ますが、
電源の雑音は出力に影響しますので、なるべくなら、低雑音の安定化電源を用いたいところです。

4. 基板取付用ネジ・スペーサ類(廣杉計器)の部品リスト

廣杉計器.DSB6062BE　　　4個
廣杉計器.ASB2611-3E　　　4個

液晶表示面および底面の4隅の取り付けネジ穴はM3(その間のほかのネジはM2.6)
液晶表示面の4箇所の取り付けネジ(DSB-6062BE)のネジ穴の間隔とネジサイズ、ネジ深さ:
81W×24H[mm](液晶表示器と同じ)M3×ネジ深さ4mm

5. CN1コネクタ接続表

USB制御で使う場合はCN1に「USBモード用ブートプラグ」を挿します。
このモデルには、旧製品にあったSW3(Up)、SW4(Down)が実装されておりません。
そのため、USB制御以外での操作には、
CN1に付属のロータリー・エンコーダを接続するか、または、「PLLAUX」のようなオプションが必要です。
CN1に外部スイッチや電源ワイヤを追加する場合は、次の接続表に従って下さい。
(外部スイッチはモメンタリで、コモンはGND端子。プルアップはPIC内蔵機能により行なわれます。)
RA0～RA5は5Vトレラントではありませんので、0～+3.3Vの範囲内でご使用下さい。
(各入力に3.3kΩの直列抵抗を付加すれば、5VのCMOSレベルにも適合出来ます)

端子番号	信号名	ボードSW	機能名	エンコーダとの接続
1	RA0	SW1	Right	
2	RA1	SW2	Left	
3	RA2	(SW3)	Up	A相
4	RA4	(SW4)	Down	B相
5	RA5	SW5	Mode	
6	GND			COM
7	+5V			

Table.1 CN1: B7B-XH-A(基板側ヘッダ)、ハウジング: XHP-7(日圧)

6. ロータリー・エンコーダ、押しボタン・スイッチ

押しボタン・スイッチはすべてモメンタリ動作です。
付属のエンコーダはメカニカル・コンタクトのインクリメンタル・タイプで、15パルス/回転です。
クリック点ではA相B相ともオフ状態であり、時計回りに回すと、A相が先に、遅れてB相のパルスが出ます。
反時計回りに回すと、B相が先に、遅れてA相のパルスが出ます。(A相、B相はロール・オーバーします)
プログラム処理により、時計回りを Up、反時計回りを Down と判別し、それぞれ、押しボタン・スイッチの
SW3(Up) または SW4(Down) の押下と同等の効果を得ています。
従って、エンコーダがあれば、SW3、SW4は使わなくても済むことになります。
このモデルには旧製品にあったSW3(Up)、SW4(Down)が実装されておりません。(オプション)
SW1(Right), SW2(Left) は設定周波数の変更の際に増減する桁位置を左右に移動するために用います。
SW5(Mode) は画面上の項目を循環選択するために使用します。選択項目はカーソルで表示されます。
SW1(Right)はまた、押しながら Up/Down操作をすることによって、周波数増減の桁位置を左右に移動
するのに用いられます。

7. CN11コネクタ

端子番号	信号名	非同期動作時の非同期動作用ハーネスの接続
1	TRIM	周波数調整用トリマ抵抗のスライダ端子を繋ぐ
2	/FREQ2	
3	LOCK	GNDへ繋ぐ
4	+3.3V	周波数調整用トリマ抵抗のCW端子を繋ぐ
5	GND	周波数調整用トリマ抵抗のCCW端子を繋ぐ
6	PGD	
7	PGC	

Table.2 CN11信号表
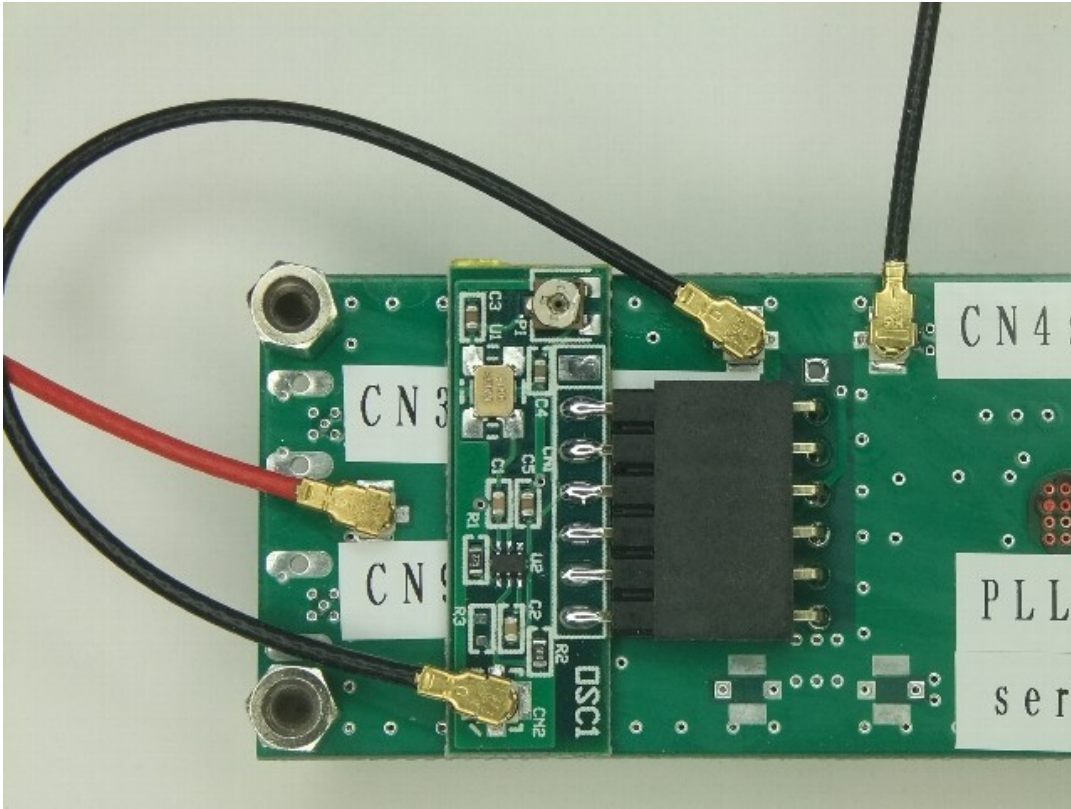
Fig.5　OSC1（VC-TCXOモジュール）の接続
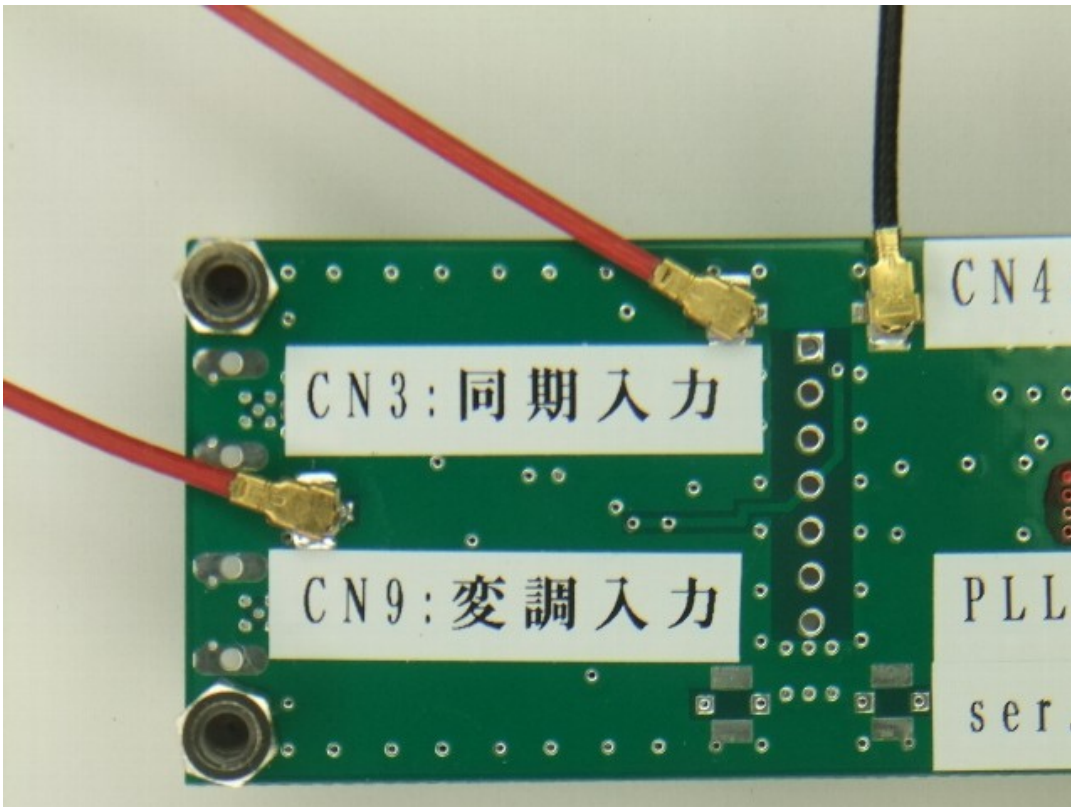
Fig.6 外部同期動作での接続

外部同期動作で使用するには、

CN3（U.FL）から高精度（10MHz ±20ppm以内）の基準信号を入力します。

CN4（U.FL）がRF出力ポート。

CN9（変調入力: U.FL）は使わない時はオープンで構いません。

変調信号を入力する際は、DC～300Hzをカットする必要があります。

8. 操作方法

【カーソル表示】
電源を投入すると、約1秒間バージョン画面が表示された後、初回は"ch0"(チャンネル・ゼロ)の
表示画面になります。 このとき、「周波数」の特定の桁位置にカーソル(アンダーライン)があるはずです。
カーソルの位置は変更操作可能な表示項目の選択を表しています。
【Mボタン】
SW5(Mode) ボタンを押すと、その都度カーソルが他の表示項目の位置に循環移動し、選択項目の
変更が出来ます。即ち、「周波数」-->「XF／--」-->「出力レベル」-->「チャンネル」と反時計回りに
移動し、再び「周波数」に戻ります。
【エンコーダ】
それぞれの項目において、エンコーダによる Up／Down(時計／反時計回り)の操作により、
各項目値の変更が出来ます。エンコーダがクリック位置以外で停止すると、その後の操作に
支障が出ますので、ご注意下さい。 なお、オプションのPLLAUXモジュールを増設すると、
Up／Downボタンにより、エンコーダの時計回り／反時計回りを代用あるいは併用出来ます。
【周波数】
「周波数」位置においては、SW1(Right), SW2(Left) により周波数増減の桁位置を左右に移動出来ます。
またSW1(Right) を押したままエンコーダを操作すると、桁位置(カーソル)を左右に素早く移動出来ます。
その場合SW1(Right) を押した直後は1桁右に移動してしまいますが、エンコーダなら直ぐに取り戻せます。
SW1(Right) を離した状態でエンコーダを操作すれば、その桁位置での周波数増減が行なえます。
エンコーダの操作速度により、周波数の増減速度も加速します。
周波数の設定値が過大あるいは過小になり、PLLロック周波数範囲を逸脱すると、やがて「アンロック」
状態となり、その旨の表示「ULK」が出ます。さらに過大あるいは過小になり、設定制限値に達すると、
その値に制限されます。設定制限値は下限が20MHz、上限が4800MHzとしてあります。
【XF／--】
この表示項目は「eXactFrequencyMode」を要求することを表し、「XF」に設定すると、周波数精度が
優先され、「--」に設定すると、スプリアスの抑圧が優先されます。「XF」に設定してあっても、実際に
「eXactFrequencyMode」が適用されるのは、10kHzステップ以上の場合、即ち、基本波周波数換算に
おいて、下位2桁(1kHzと100Hzの桁)が"00"の場合です。
【出力レベル】
「出力レベル」位置においては、[+5dBm]、[+4dBm]、…、[-5dBm]、[-6dBm]の12段階と、[--dBm](Mute)、
[---dBm](VCOオフ) に切替えることが出来ます。 [--dBm] は完全なオフではなく、基本波では-40dBm
程度の残留レベルがありますが、[---dBm](VCOオフ)ではVCOが停止して消費電流も半減します。
またこの時は、PLLもロックしませんので、「ULK」表示(アンロック)となります。
【チャンネル】
「チャンネル」位置においては、記憶チャンネルが 0～9 の範囲で切り替わります。
各チャンネルの周波数と桁位置、出力レベルは、チャンネルごとに記憶され、
電源を切断しても、再投入後には、保持された状態が回復されます。
また、電源切断時のチャンネル番号も、再投入時に回復されます。(レジューム機能)
【ロック表示】
液晶表示画面の右上に表示される3文字「Ext/Int/ULK」の何れかは、それぞれ
「外部同期検出/非同期/アンロック」を表します。外部同期が検出されてPLLロック状態の時は「Ext」、
外部同期が検出されず、非同期(内部同期)でPLLロック状態の時は「Int」、
外部同期／非同期(内部同期)に拘らず、PLLのロック周波数範囲を逸脱した時は「ULK」の表示と
なります。
OSC1(VC-TCXOモジュール)を接続した場合も「Ext」表示となります。

9. 「Check Encorder!!」の表示が出たら

通常の動作で起動するには、電源投入時にSW1～SW5(CN1コネクタ接続表を参照)がOFFでなければ
なりませんが、ロータリ・エンコーダがクリック点以外で停止していた場合にはその条件が満たされません。
もし、クリック点以外で停止していた場合は「Check Encorder!!」の表示出たり、「BCD_ch_mode」など、
ほかの動作で起動してしまうことになります。このような場合はロータリ・エンコーダがクリック点以外で停止
していないか、点検して下さい。正常なクリック点に戻して再起動すれば通常動作に戻るはずです。

10. USB制御モード、Sweepモード、BCD_chモード、可変4chモード、などの付加機能
これらの付加機能の使い方についてはウェブサイトの「サポート情報」欄をご覧下さい。
ブートテーブルに挙げられている機能のうち、ファームウェアに実装されているものが使用可能です。
また、通常動作においてSW2を長押し(1秒)すると、「TXオフセット/オフセット/逓倍値の設定機能」の
画面に入ります。そのまま数回SW2を短押しすれば抜け出せます。詳細は「サポート情報」欄をご覧下さい。
なお、このモデルには「Setupｺｰﾄﾞ再設定機能」はありませんので、その部分は省いてご覧下さい。

11. 環境／組み込み
非同期動作では、環境温度も周波数精度に影響しますので、
なるべくなら、空調された室内でのご使用をお勧めします。
また、ケース内に組み付けるばあいには、放熱にも配慮して下さい。

12. 保証
納入後6ヶ月間は、使用者側の責による場合を除き、無料で修理いたします。
ただし、弊社への片道分の送料はご負担願います。
なお、納入後2週間以内の初期不良の場合は宅急便またはゆうパック着払いにてお送り下さい。

13.ファームウェアのアップデート
ファームウェアのアップデートには、U1(PIC16F690-I/P)を、切手を貼った返信用封筒とともに
お送り下されば、無料書き換えにて対応させて頂きます。
なお、輸送の際には導電マットや帯電防止加工済みのポリ袋／エアキャップ、あるいはアルミホイルなど
を用いて静電気対策を行なって下さい。
ファームウェア(PIC16F690-I/P)を交換するには、液晶表示器を取り外す必要があります。
液晶表示器を取り外すには、4隅のD-subスペーサ(六角)を外します。
D-subスペーサ(六角)を回すには、【5.0mm】のナット回し(ボックスドライバー)が必要です。
U2(PIC16F690-I/P)をICソケットから抜き取るには、電源を切り、細いマイナス・ドライバをPICとソケットの
間に挿入し、クサビとテコの原理で少しずつコジって浮かせます。 差し込む際には、方向を確認し、
力を加えずに全てのピンをソケット穴に入れてから、平衡に押し込みます。通電前に再確認して下さい。

「サポート情報」欄(http://web.kyoto-inet.or.jp/people/kadoh/denshiken/support.html)もご覧下さい。